

PROGRAMME

N° 510

DES PRODUITS

CHIMIQUES ET PHARMACEUTIQUES

Préparés dans le laboratoire de l'École supérieure de Pharmacie

DE MONTPELLIER

COMME ÉPREUVE PRATIQUE DES 3^e ET 4^e EXAMENS

et dont la discussion publique aura lieu dans la séance du 23 mars 1892

PAR

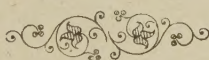
Jules AUBER

Né à l'Île de la Réunion

Interne des hôpitaux

Lauréat de l'École supérieure de Pharmacie

Pour obtenir le grade de Pharmacien de 1^{re} classe



MONTPELLIER

IMPRIMERIE SERBE ET RICOME, RUE VIEILLE-INTENDANCE, 5
1892

École Supérieure de Pharmacie de Montpellier.

PROFESSEURS

- MM. J.E. DIACON (I. P. ☉), DIRECTEUR. *Chimie générale.*
F. JEANJEAN (I. P. ☉)..... *Chimie analytique et Toxicologie.*
L. SOUBEIRAN ☼☼☼☼..... *Pharmacie.*
L. COURCHET (A. ☉)..... *{ Histoire naturelle des médicaments.*
{ Botanique.
N..... *Physique*
-

COURS COMPLÉMENTAIRES ET AUXILIAIRES

- MM. COURCHET, professeur..... *Organographie.*
MASSOL, chargé du cours..... *Physique.*
GAY, agrégé, chargé du cours... *Matière médicale.*
ASTRE, chargé du cours..... *Chimie minérale.*
GAY, agrégé..... *Pharmacie galénique.*
IMBERT, chargé du cours..... *Minéralogie et Hydrologie.*
-

AGRÉGÉS

- MM. G. MASSOL (A. ☉).
F. GAY. (A. ☉).
C. ASTRE (A. ☉), chargé des fonctions.
-

Secrétaire: H. GOT (I. P. ☉).

Secrétaire honoraire: F.-J. BLAISE (I. P. ☉).

NOTA.—L'Ecole de pharmacie n'accepte la responsabilité d'aucune des opinions émises par les candidats, dans les Thèses ou Synthèses qui lui sont présentées.

PROGRAMME

DES PRODUITS

CHIMIQUES ET PHARMACEUTIQUES

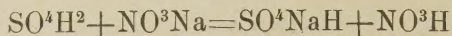
ACIDE AZOTIQUE OU NITRIQUE

Cet acide, connu depuis longtemps, est désigné, dans les anciens ouvrages, sous le nom d'*esprit de nitre*, d'*eau-forte*; cette dernière dénomination lui est encore appliquée dans le commerce. On attribue sa découverte à Raymond Lulle, en 1235; Basile Valentin, au XV^e siècle, décrivait le procédé au moyen duquel on pouvait l'obtenir. On ne le rencontre dans la nature que dans l'eau de pluie d'orage; le plus ordinairement, il y est combiné à l'ammoniaque; on le trouve aussi dans la terre végétale, mais il est toujours combiné à la potasse, la soude, la chaux ou la magnésie.

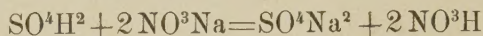
Préparation industrielle. — Acide azotique du commerce.

Pour le préparer, on décompose l'azotate de sodium par l'acide sulfurique peu concentré, dans une chaudière de fonte, dont la tubulure latérale se trouve en communication

avec une série de bonbonnes en grès où l'acide se condense.
Au début on a :



A la fin de l'opération, la température s'élève beaucoup et l'on a :



Impuretés. — Mais cet acide renferme un grand nombre d'impuretés :

- 1° De l'acide sulfurique et des sulfates;
- 2° Des composés nitreux;
- 3° Du chlore;
- 4° De l'iode;
- 5° De la nitrobenzine, qui provient de produits goudronneux.

Falsifications. — Il est, en outre, falsifié :

- 1° Par addition d'eau;
- 2° De nitrate de potasse, de nitrate de soude, ajoutés pour augmenter la densité;
- 3° De nitrate de zinc, destiné à le décolorer.

Purification. — Il importe donc de le purifier. Voici le procédé qu'on emploie d'habitude et dont nous nous sommes servi :

Introduire de l'acide azotique du commerce à 1,42, 2,000 gr. dans un flacon bouché à l'émeri.

Verser goutte à goutte une solution saturée d'azote d'argent jusqu'à cessation de précipité.

Ajouter 20 gr. d'azotate de baryte en poudre fine.

Brasser fortement le mélange et laisser en contact douze heures.

NO^3Ag précipite le chlore.

$(\text{NO}^3)^2\text{Ba}$ précipite l'acide sulfurique. Laisser déposer.

Prélever un peu d'acide limpide, étendre d'eau distillée et essayer s'il ne précipite plus par NO^3Ag , ni par $(\text{NO}^3)^2\text{Ba}$.
Décanter.

Introduire dans une cornue de verre, 20 gr. de *bichromate de potasse* pur. Verser l'acide au moyen d'un tube pour ne pas salir les parois du col.

Le bichromate de potasse oxyde les produits nitreux et les transforme en acide azotique.

Adapter à la cornue un ballon de verre tubulé qu'on refroidit par un courant d'eau.

Chauffer d'abord doucement, puis augmenter le feu.

Distiller presque complètement.

Il reste dans la cornue :

Le chlorure d'argent. $\left\{ \begin{array}{l} \text{Le sulfate de baryte.} \end{array} \right.$ avec l'excès des réactifs.

L'iode à l'état de combinaison oxygénée fixe (acide iodique).

Les nitrates de potasse, de soude, de zinc, l'excès de bichromate de potasse.

Caractères.— Il doit être incolore. Densité 1,39 (1,42 à $+15^\circ$); bout à 123° , 100 gr. renferment 54,5 de N^2O^5 ou 63,6 de NO^3H .

Dilué dans l'eau distillée, il ne doit précipiter ni par NO^3Ag (chlore), ni par BaCl^2 (SO^4H^2).

Volatilisable sans résidu.

Formes pharmaceutiques

USAGE INTERNE

Limonade nitrique :

Acide nitrique officinal dilué à 1/10° . . .	20
Eau distillée	875
Sirop simple	125

Acide azotique alcoolisé (esprit de nitre dulcifié) :

Acide azotique officinal . .	78	} 100
Eau distillée.	22	
Alcool à 90° C.	300	

Diluer l'acide dans l'eau distillée. Verser ce mélange peu à peu dans l'alcool.

Déboucher de temps en temps le flacon pendant les premiers jours pour donner issue au gaz de la réaction. Il se forme des produits divers, entre autres de l'éther azoteux.

L'esprit de nitre dulcifié dissout la résine de copahu et sert à préparer la potion de Choppart.

C'est un liquide incolore, légèrement acide, d'odeur de pomme reinette; soluble dans l'eau.

Doses : 1/4 dans 1000.

Limonade :

Esprit de nitre.	4
Eau.	875
Sirop.	125

USAGE EXTERNE

Caustique.— On emploie l'acide pur.

Pédiluve nitrique.— Acide nitrique, eau.

Fumigations nitreuses.— Plusieurs procédés :

A. Verser acide nitrique du commerce sur charbon de bois pulvérisé contenu dans un récipient de terre cuite. On a une réaction très vive; le charbon devient incandescent; des vapeurs nitreuses abondantes se dégagent mêlées d'acide carbonique.

B. Verser acide azotique dilué sur limaille de fer ou sur tournure de cuivre.

Précautions.— Fermer hermétiquement, avec des bandes de papier collées, toutes les ouvertures de la salle.

CARBONATE DE SOUDE CO^3Na^2

Le carbonate de sodium est un des sels les plus importants au point de vue industriel. Il porte dans le commerce le nom de soude, sel de soude, cristaux de soude. La *soude naturelle* est celle qu'on retire des cendres des plantes marines. La *soude artificielle* est produite industriellement par des réactions chimiques.

Etat naturel. — On rencontre le carbonate neutre de sodium dans la vallée du Nil, sur les bords de certains lacs, qui le contiennent en dissolution et d'où il se sépare en croûtes salines de 40 à 50 cent. d'épaisseur; c'est l'hydrate $\text{CO}^3\text{Na}^2 + \text{H}^2\text{O}$. Il porte le nom de *natron*. Le dépôt est quelquefois formé de sesquicarbonate $(\text{CO}^3)^3\text{Na}^4\text{H}^2 + 3\text{H}^2\text{O}$ et porte le nom de *trōna*.

On trouve des lacs à natron en Arabie, au Thibet, dans les steppes de Russie, au Mexique, en Colombie. Dans ces dernières contrées, le produit, qui est aussi du sesquicarbonate, porte le nom d'*urao*. Il est quelquefois accompagné d'un minéral que M. Boussingault a nommé *Gay-Lussite* et qui a pour composition $\text{CO}^3\text{Ca}.\text{CO}^3\text{Na}^2 + 5\text{H}^2\text{O}$.

Le carbonate de sodium existe enfin dans un grand nombre d'eaux minérales (Vichy, Vals, Carlsbad, etc.) généralement à l'état de bicarbonate.

SOUDE NATURELLE. — *Préparation.* — Il est extrait des cendres des végétaux qui croissent au bord de la mer. On inci-

nère les végétaux des terrains salés ou les plantes marines (algues). On lessive les cendres et l'on calcine au rouge le résidu de l'évaporation des lessives.

Les plantes qui servent à cette opération sont assez variées : *En Espagne*, on emploie divers *Salsola* (soudes d'Alicante, de Malaga, de Carthagène) ou le *Mesembryanthemum crystallinum* (soude de Ténériffe).

En France, la soude de Narbonne s'obtient au moyen du *Salicornia annua*, que l'on cultive aux environs de cette ville ; la soude d'Aigues-Mortes se fait avec les *Salicornia*, *Salsola tragus* et *S. Kali*, *Atriplex portulacoides*, *Statice limonium* ; la soude de Normandie résulte de la lessive des centres de varrech (algues brunes de différents genres).

SOUDE ARTIFICIELLE

A. *Procédé de Leblanc*. — Imaginé au commencement du siècle, à l'époque du blocus continental, ce procédé consiste à décomposer à une température élevée, par un mélange de carbonate de chaux et de charbon, le sulfate de soude (produit par l'action de l'acide sulfurique sur le chlorure de sodium :



I. Dans ce but, on calcine un mélange de :

$\text{SO}^4 \text{Na}^2$	1000 parties
$\text{CO}^3 \text{Ca}$	1040 —
Charbon	520 —

La formule de la réaction peut s'écrire en principe :

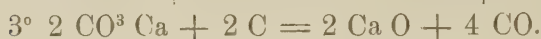
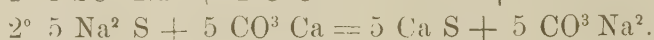
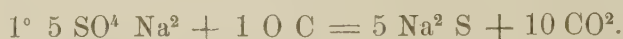


En réalité elle a lieu en trois phases :

1° La réduction du sulfate de sodium par le charbon fournit du sulfure et de l'acide carbonique;

2° Le sulfure de sodium formé réagit ensuite sur le carbonate de calcium, et donne du sulfure de calcium et du carbonate de sodium;

3° Lorsque tout le sulfate est décomposé et que le dégagement du gaz carbonique se modère, la température de la masse fondue augmente, et le calcaire en excès commence à se décomposer en fournissant, au contact du charbon, du gaz oxyde de carbone :



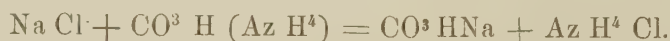
II. On lessive la masse ainsi obtenue.

III. On évapore la lessive à siccité.

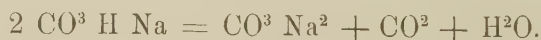
IV. On calcine le sel de soude.

V. On dissout dans l'eau, on concentre à 32° B et on cristallise.

B. Procédé de MM. Schloesing et Rolland. — Préparation de la soude à l'ammoniaque. — Ce procédé, dont le principe est connu depuis 1838 (Dyar, Hemmeng, Gray et Harrisson), a été expérimenté, en 1855, par Schloesing et Rolland. Il consiste à traiter le chlorure de sodium en solution saturée par le bicarbonate d'ammonium; il se forme du bicarbonate de soude et du chlorure ammonique :



Une légère calcination transforme le bicarbonate de soude en carbonate neutre :



Le chlorure ammonique, traité par la chaux, redonne de

l'ammoniaque. Cette ammoniaque est transformée en bicarbonate par un courant d'acide carbonique, qui provient, ainsi que la chaux nécessaire à la régénération de l'ammoniaque, de la calcination du calcaire.

Ce procédé, appliqué par M. Solvay dans un très grand nombre d'usines, y remplace le procédé Leblanc. Il donne un produit infiniment plus pur ; mais une raison majeure qui l'empêche jusqu'à présent de le remplacer d'une manière complète est qu'il ne fournit pas d'acide chlorhydrique, qui a sa source industrielle presque unique dans la première phase du procédé Leblanc.

CARBONATE DE SOUDE PUR CRISTALLISÉ.— SEL DE SOUDE CRISTALLISÉ.— CRISTAUX DE SOUDE

A. *Procédé du Codex :*

Carbonate de soude sec . . .	1000 grammes
Eau distillée	2500 —

Dissolvez le sel à chaud dans la quantité d'eau prescrite, filtrez la solution et mettez-la à cristalliser dans un lieu frais.

Après vingt-quatre heures de repos, décantez l'eau-mère ; mettez les cristaux à égoutter, essuyez-les rapidement entre des doubles de papier à filtrer blanc, et, aussitôt qu'ils commenceront à s'effleurir, renfermez-les dans des flacons bouchés.

B. *Autre procédé.*— C'est celui que nous avons appliqué. On obtient ainsi un produit plus pur.

Prendre :

Bicarbonate de soude	1500 grammes
Laver jusqu'à ce que les eaux de lavage ne précipitent	

plus par nitrate d'argent et chlorure de baryum. (Il faut avoir soin d'aciduler la liqueur par acide nitrique pur). Calciner le bicarbonate pur pour le transformer en carbonate. Reprendre par eau bouillante, et faire cristalliser.

Caractères. — Le carbonate de soude cristallisé contient 62,94 d'eau pour 100 ; il se dissout dans 1,6 d'eau à $+ 15^{\circ}$ dans 0,12 à 38° , et dans 0,22 à 100° ; il est soluble dans son poids environ de glycérine, insoluble dans l'alcool.

Il s'effleurit rapidement à l'air.

Essai. — Dissoudre 1 gr. de sel dans 50 gr. d'eau ; ajouter :

α . Sulfure d'ammonium = un précipité noir indique le fer.

β . Acide sulfurique concentré = un dégagement de SO^2 indique l'*hyposulfite de soude*.

Dissoudre 1 gr. de sel dans 50 gr. d'eau ; aciduler la solution avec de l'acide acétique ; ajouter :

α . Hydrogène sulfuré = un précipité noir indique cuivre-plomb ;

β . Nitrate d'argent = un précipité blanc cailleboté — chlorure.

γ . Chlorure de baryum = un précipité blanc — sulfate de soude.

δ . Nitrate de plomb = un précipité noir — sulfure de sodium.

Dissoudre 2 gr. de sel dans 10 cc. d'*acide sulfurique dilué*, dans un verre à réactions ; ajouter de la solution d'iode jusqu'à coloration jaune ; introduire dans le verre *quelques morceaux de zinc* pur, puis un tampon de coton ; recouvrir le verre d'une feuille de papier filtré dont on imbibera la partie centrale avec une goutte d'une solution de *nitrate d'ar-*

gent à parties égales. S'il y a de l'*arsenic* dans le sel essayé, on verra la portion du papier qui est imbibée de nitrate d'argent se colorer en jaune sur toute sa surface ou en brun ou noir sur sa périphérie (Biechele).

Le sel doit contenir 37 p. 100 de CO^3Na^2 anhydre.

Mode d'administration

USAGE EXTERNE

BAINS.— *Bain alcalin*.— Codex.

℥. Carbonate de soude crist. — 250 pour un bain.

Le même sel fait partie d'un certain nombre de bains composés suivant les eaux minérales naturelles.

Bain de Barèges.— Codex (avec monosulfure de sodium).

Bain de Plombières.— Codex :

℥. Carbonate de soude crist.	100
Chlorure de sodium pur	20
Sulfate de soude	60
Bicarbonate de soude	20
Gélatine pulvérisée	100

Bain de Pennès :

CO^3Na^2	300
CO^3Ca	1
BrK	1
$\text{PO}^4\text{Na}^2\text{H}$	8
SO^4Na^2	5
Sulfate d'alumine	1
Sulfate de fer	3
• Essence { lavande { thym { romarin	ãã 1

Lotions.— Se font au dixième ou au vingtième.

Les lotions des hôpitaux de Paris se font avec des solutions à 1/8.

Pommades.— Varient du dixième au quart.

Les pommades des frères *Mahon* et d'*Alibert* renferment ce sel.

USAGE INTERNE

S'administrerait en solutions diluées, en potions, ou en pilules.

Fait partie de l'Elixir amer de Peyrilhe (teinture de gentiane composée).

Entre dans la composition de l'eau magnésienne et de l'eau ferrée gazeuse du Codex.

Usages pharmaceutiques.— Emploi fréquent dans la pharmacie chimique. Sert à préparer la plupart des carbonates qui s'obtiennent par double décomposition et un grand nombre d'autres corps.

En pharmacie chimique, il ne faut employer que le sel absolument pur.

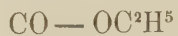
CHAUX SODÉE

Chaux vive	2 parties
Soude caustique	1 —

D'après les travaux pratiques, et tel a été notre guide, pour préparer la chaux sodée, on éteint la chaux vive par la soude en solution dans l'eau et l'on chauffe le mélange dans une capsule d'argent en remuant avec une spatule à la fin de l'opération, afin de granuler la matière.

La chaux sodée sert comme alcali, principalement dans l'analyse organique (dosage de l'azote).

ÉTHER OXALIQUE OU OXALATE D'ÉTHYLE



L'acide oxalique est bibasique ; il donne donc deux séries d'éthers, des éthers neutres et des éthers à fonction acide. L'on a ainsi avec l'éthyle :



l'acide éthyloxalique ou oxalovinique, et



l'éther oxalique proprement dit, que nous avons à préparer.

Pour l'obtenir, on verse sur deux parties de sel d'oseille finement pulvérisé un mélange d'une partie d'acide sulfurique avec une partie d'alcool ordinaire. On distille. On recueille le produit à 186°.

Entre 140 et 144°, il passe à la distillation de l'éther formique et de l'anhydride carbonique qui provient de l'acide éthyloxalique qui s'est formé en premier lieu :



Il faut donc avoir soin de rejeter les produits qui distillent au-dessous de 186°.

On précipite le liquide distillé par une solution faible de carbonate de potassium. On décante l'huile qui se précipite, on la lave à l'eau, on la sèche sur le chlorure de calcium, et on rectifie.

L'éther oxalique est un produit incolore, d'odeur agréable, bouillant à 186°. Sa densité à 0° est 1,016.

Il est peu soluble dans l'eau, très soluble dans l'alcool absolu. Le sodium le convertit en éther carbonique. L'amalgame de sodium le convertit en éther désoxalique $C^5H^3O^8$ $(C^2H^3)^3$.

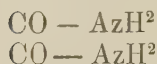
Il se dissout facilement dans une solution alcoolique de potasse, et il se précipite de l'éthyloxalate de potassium

CO^2K
 $\begin{array}{c} | \\ CO^2C^2H^5 \end{array}$ en paillettes nacrées très solubles dans l'eau, peu solubles dans l'alcool.

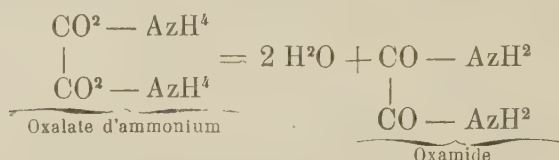
Les acides dilués le décomposent, mais l'acide éthyloxalique mis en liberté se détruit rapidement en acide oxalique et alcool.

Le perchlorure de phosphore réagit sur l'éthoxalate de potassium, en donnant le *chlorure d'éthoxalyle* — $\begin{array}{c} CO — Cl \\ CO^2 C^2H^5 \end{array}$ liquide incolore, fumant à l'air, bouillant à 140°. Sa densité est 1,216.

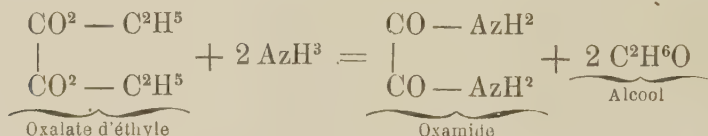
OXAMIDE



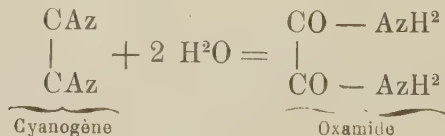
L'oxamide a été découvert par Dumas, en soumettant l'oxalate neutre d'ammoniaque à la distillation sèche :



Il se concrète dans le col de la cornue une masse blanche que l'on lave à l'eau distillée et que l'on sèche. *Comme procédé de préparation*, il est plus avantageux de traiter l'éther oxalique par l'ammoniaque. C'est ce procédé qui a été suivi par nous.

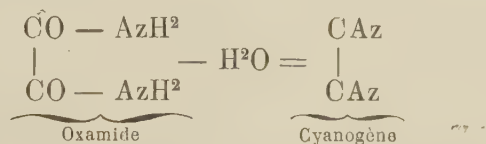


L'eau oxygénée convertit facilement le cyanogène en oxamide, agissant ainsi comme agent d'hydratation (Radziewski).

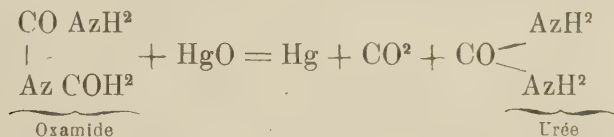


L'oxamide est une poudre blanche susceptible de cristal-

liser en longues aiguilles par sublimation ; elle est insoluble dans l'eau froide et l'alcool, un peu soluble dans l'eau bouillante. Elle s'hydrate lorsqu'on la chauffe avec les alcalis et se convertit en oxalate d'ammonium, par une réaction inverse de celle qui lui a donné naissance. Inversement, l'anhydride phosphorique lui enlève une molécule d'eau et la convertit en cyanogène.



Elle se transforme en urée quand on la chauffe avec de l'oxyde de Mercure (Williamson).



EXTRAIT D'ACONIT

L'aconit est une *Renonculacée* de la série des *Aquilégiées*. Elle comprend un grand nombre d'espèces : 1° l'*Aconitum Napellus*, dont la description nous servira de type. C'est une plante herbacée, vivace, haute de 65 cent. à 1^m,25, et répandue dans toute l'Europe, l'Asie centrale et l'Amérique du Nord.

Sa tige est fistuleuse ; ses feuilles alternes, palmatipartites, à subdivisions pennatipartites. Son inflorescence en grappe ; ses fleurs hermaphrodites et irrégulières ; son réceptacle convexe. Calice à 5 sépales libres, très inégaux, colorés en blanc ou en bleu, dont un (le supérieur) est dilaté en un large capuchon. Corolle absente. 8 staminodes, dont deux, souvent décrits comme pétales, sont fortement allongés, creusés en cuiller, et s'abritent sous le capuchon du calice. 8 files radiales d'étamines (chaque file en comprenant 4 à 5), à filets libres, à anthères biloculaires et introrses. 3 à 5 carpelles libres ; le placenta, situé dans leur angle interne, supporte deux séries longitudinales d'ovules anatropes. Fruit multiple formé de 3 à 5 follicules secs déhiscents par la ligne ventrale. Graines petites, à téguments ridés, à embryon petit, à albumen abondant.

2° L'*aconit à grandes fleurs* (*A. Cammarum*), plante d'Europe à fleurs plus grandes, plus pâles et disposées en une grappe plus courte que dans l'*A. napel*. Il paraît être l'aconit dont Störck se servit pour ses expériences. Les *Ac. variegatum*, *Ac. Stoeckianum*, *Ac. neomontanum*, *Ac. paniculatum* semblent être des variétés à peine distinctes de l'*A. Cammarum*.

3° L'*Aconitum ferox*, qui croît sur l'Himalaya et qui ressemble beaucoup à l'Ac. napel. Il contient un des poisons les plus violents du règne végétal. C'est le *Bish* ou Bickh des Hindous. Sa racine a été rencontrée mêlée à celle du jalap digité qui lui ressemble assez; ce qui, parfois, a donné lieu à des empoisonnements.

4° L'*Aconitum lycoctonum* (aconit tue-loup) dont la racine sert, dit-on, à empoisonner les loups. Cette espèce croît dans les forêts ombragées des montagnes de la France. Les fleurs sont jaunes, à capuchon conique, obtus, pubescent. Hubschmann en a retiré deux nouveaux alcaloïdes : l'*acolyctine* et la *lycoctonine*.

5° L'Ac. *Anthora* (aconit anthore ou salutifère), plante des Alpes, à fleurs jaunes, avec un casque en forme de bonnet phrygien. Son nom lui vient de ce qu'on le croyait capable de servir de contre-poison aux aconits et au *Ranunculus Thora*.

Toutes ces espèces, et principalement l'aconit Napel, qui est la sorte essentiellement officinale, fournissent à la pharmacie leurs racines et leurs feuilles. Mais ces dernières seules sont recommandées par le Codex, et les premières ne doivent être délivrées que sur demande expresse du médecin.

Racine d'aconit. — La racine complète se compose de deux — plus rarement de trois — pivots unis au niveau de leur portion supérieure et que l'on a dès longtemps comparés à de petits navets (*napus*, *napellus*). L'une est la racine véritable ou racine-mère; les autres sont des racines adventives nées à la base de bourgeons inférieurs de la tige.

On trouve ordinairement cette racine dans le commerce débitée en fragments de taille et de forme variables : les uns ont l'aspect de baguettes cylindriques ou coniques, et pro-

viennent des portions médiane et terminale; les autres, renflés en massue et verruqueux à une extrémité, sont assez souvent contournés en virgule; ces derniers proviennent de la portion supérieure de la racine, et portent soit la cicatrice, soit un tronçon de la tige de l'année précédente (ordinairement fistulense et sillonnée de stries fines), soit un bourgeon à écailles brunes et imbriquées; dans l'un et l'autre cas, la portion renflée de la racine est surmontée de bases d'écailles disposées en cercle, et porte latéralement une large cicatrice (le plus souvent blanche) indiquant l'insertion de la racine primitive ou adventive qui l'accompagnait.

La surface est colorée en brun chocolat, finement granuleuse, et porte des plis longitudinaux de dessiccation fortement marqués, très sinueux au niveau de la portion renflée. Les racines secondaires, très nombreuses surtout au niveau de la portion renflée, sont le plus souvent tombées et ont laissé à leur place de petites éminences tronquées, terminées par une cicatrice blanche. La cassure est franche et rugueuse; la section est de couleur pâle et comprend une zone blanche centrale (moelle), entourée d'un cercle gris sale (parenchyme cortical et zone libérienne); à la limite des deux zones existe une mince circonférence brune, renfermant les faisceaux ligneux, et la périphérie de la section est bordée d'un imperceptible liséré brun marron.

L'odeur est peu caractéristique; la saveur est faible au début, mais au bout de quelques instants il se développe sur la langue une sensation de fourmillement toute spéciale et comparable à celle que donne le passage d'un courant électrique.

Examinée au microscope, la racine d'aconit présente la constitution ci-après :

1° L'écorce est formée de cellules assez grandes, tangentielles. Elle est bornée extérieurement par une couche épi-

dermique simple, dont les éléments sont bombés en dehors; sa portion interne est limitée par un endoderme à cellules épaisses, plus foncées et plus petites que celles du tissu cortical.

2° La portion centrale est composée de trois parties bien distinctes :

α. Une extérieure, de nature parenchymateuse, que traversent de nombreux faisceaux, à disposition générale rayonnée et qui sont formés exclusivement par des cellules à minces parois (*Kambium-strange*, de Schleiden).

β. Une moelle, à cellules minces remplies d' amidon.

γ. Une intercalaire, de forme polygonale irrégulière et dont tous les angles, soit saillants, soit rentrants, sont occupés par d'étroits faisceaux fibro-vasculaires arqués, dont la convexité regarde le centre de la racine. Ces faisceaux sont formés de fibres, à parois épaisses, jaunâtres, et de vaisseaux presque tous réticulés. La couche intercalaire est séparée de la couche extérieure par un cambium à cellules étroites, minces, tangentiellles.

Feuilles d'aconit. — La feuille entière offre l'aspect général d'une main étalée. Elle est portée par un pétiole engainant et mesure une longueur maximum de 12 à 15 cent. Le limbe est découpé par de profondes échancrures en cinq à huit lobes que parcourent autant de nervures principales disposées suivant le type *palme* (feuille palmatiséquée).

Chaque lobe est divisé en trois lobes secondaires, souvent entaillés à leur tour, et les nervures secondaires, issues de la nervure principale du lobe, correspondent au type *penné* (lobe pennatifide).

Le plus souvent, on trouve la feuille brisée en fragments dont la forme varie beaucoup suivant le point dont ils proviennent; ce sont ordinairement des lanières minces, larges

de 2 à 5 millim., quelquefois pourvues d'une ou deux dents sur le côté; elles sont recroquevillées et comme cannelées par la dessiccation; leur surface glabre est légèrement granuleuse; la face inférieure, d'un vert gris et sale, est parcourue par un ou deux sillons longitudinaux bifurqués correspondant à des côtes jaunes, nettement visibles sur la face inférieure: cette dernière est souvent plus pâle que l'autre. On trouve souvent mêlés à la masse des pétioles isolés, jaunes, satinés, secs et tordus sur eux-mêmes.

L'odeur et la saveur sont très faibles, l'une et l'autre.

Comme structure, l'on distingue, comme dans toute feuille, un épiderme supérieur et un épiderme inférieur; un parenchyme en palissade; un parenchyme lacuneux.

Mais, fait à noter: le parenchyme en palissade ne présente qu'une seule assise de cellules.

Ces feuilles et ces racines ont des actions très variées en intensité selon qu'elles proviennent de plantes qui vivent à l'état sauvage ou à l'état cultivé; sur la montagne ou dans les terrains bas; au midi ou au nord. Il existe des différences sensibles entre le napel de Suisse, du Dauphiné ou des Vosges.

Aux différences, selon les espèces, les variétés, l'habitat, l'exposition, etc., il faut encore joindre les changements apportés dans le pouvoir toxique par la saison. Schroff a montré que les aconits étaient plus actifs avant la floraison que plus tard; tout le monde sait qu'ils ont plus d'action à l'état frais qu'après dessiccation.

CONSTITUTION CHIMIQUE. — Si l'on cherche à étudier leur principe actif, l'on retrouve partout la même diversité. La pharmacopée allemande raye l'aconitine du nombre des médicaments officinaux, vu le peu de constance des prépa-

raisons et la dissemblance des effets thérapeutiques obtenus. Jusqu'alors on se croyait autorisé à admettre trois sortes de cet alcaloïde :

- 1° L'aconitine allemande tirée de l'*Aconit napel* ;
- 2° La pseudo-aconitine extraite de l'*Aconit ferox* qui paraissait vingt fois plus énergique que la précédente ;
- 3° La japaconitine provenant de l'*Aconit japonicus*.

Mais Harnack et Mennicke se mettent à faire des expériences sur des grenouilles avec huit produits différents, et tendent à montrer que c'est dans le plus ou moins de soin apporté à la préparation de l'aconitine et non dans sa provenance de diverses espèces d'aconit qu'il faut chercher la raison de sa variété si considérable d'énergie.

En effet, l'action des diverses aconitines convenablement préparées est sensiblement la même. La limite inférieure des doses actives, qui est d'un demi milligr. par kilo du poids de l'animal, est à peu près identique pour l'aconitine cristallisée Duquesnel et pour les nouveaux produits de Merck, la japaconitine et l'aconitine retirée de l'aconit tyrolien.

Quant à la dose mortelle, la japaconitine est un peu plus énergique et plus rapide dans ses effets ; d'autre part, à faibles doses, c'est l'aconitine Duquesnel qui a l'action la plus durable ; mais, en solution aqueuse, elle perd plus rapidement son efficacité que les deux autres.

L'aconitine tyrolienne offre les plus grandes diversités individuelles quant à son énergie ; tantôt elle tue déjà à faible dose, tantôt elle semble inoffensive à doses beaucoup plus considérables.

Mandelin, d'autre part, comme Plugge, reconnaît le minimum d'action à l'aconitine cristallisée préparée par le procédé de Duquesnel. Il rapporte d'abord les travaux de de Groves, Duquesnel, Hubschmann, Wright et Luff, puis ses propres recherches.

A. *Des travaux de ses prédécesseurs*, il conclut :

1. Les racines de l'*Aconitum napellus* du commerce renferment un alcaloïde cristallisable, très actif, qui donne des sels cristallisables. Cet alcaloïde est l'aconitine, qui répond à la formule $C^{33}H^{43}AzO^{12}$. Cette racine renferme, en outre, une quantité plus ou moins considérable d'un alcaloïde cristallisable, actif, la pseudo-aconitine $C^{36}H^{49}AzO^{12}$, dont les sels ne cristallisent pas aisément. De plus, la racine (ou tout au moins son extrait) renferme les produits de la décomposition de ces deux alcaloïdes, l'*aconine* et la *pseudo-aconine*. Il existe, en outre, un alcaloïde incristallisable, dont les sels sont incristallisables, plus riche en carbone que les autres alcaloïdes et dont l'action physiologique est plus faible. Groves a examiné une racine qui, outre l'aconitine, renfermait une base très différente, incristallisable, donnant des sels cristallisés. Cette base est inactive, ses sels sont amers, c'est la *picruconitine* ; sa formule est $C^{31}H^{45}AzO^{10}$.

2. La racine de l'*Aconitum ferox* renferme une grande quantité de *pseudo-aconitine*, un peu d'aconitine et un troisième corps qui paraît identique à l'alcaloïde de *Planta* $C^{30}H^{47}AzO^7$.

3. La racine de l'*A. lycoctonum* contient de l'aconitine et de la pseudo-aconitine, les deux alcaloïdes de Hubschmann, l'*acolyctiné* et la *lycoctonine*, et des produits de décomposition identiques avec l'aconine et la pseudo-aconine.

4. L'aconitine du commerce est un mélange d'aconitine et de pseudo-aconitine, avec des quantités variables de l'aconine et de la pseudo-aconine provenant de leur décomposition et d'alcaloïdes amorphes mal définis. La *napelline* de Hubschmann est sans doute un produit de décomposition (aconine) plus ou moins pur.

5. Les méthodes de préparation habituellement suivies pour l'obtention de l'aconitine du commerce entraînent iné-

vitablement une grande perte d'alcaloïde actif et la formation des produits secondaires. Ces alcaloïdes de dédoublement sont manifestement moins actifs que les bases primitives. Aussi faut-il préférer la méthode de Duquesnel (usage de l'acide tartrique) à la méthode ordinaire (usage de l'acide sulfurique ou de l'acide chlorhydrique). L'alcaloïde brut est d'une purification facile par l'éther ou l'éther de pétrole. L'alcaloïde pur obtenu, on le transforme en chlorhydrate ou en azotate.

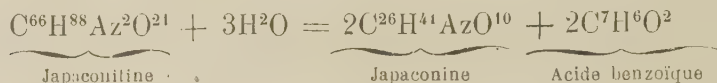
6. On peut déterminer les quantités d'acides (benzoïque, provenant de l'acide vératrique) résultant de la décomposition des alcaloïdes par une solution alcoolique de potasse caustique, et en déduire avec une suffisante exactitude la puissance réelle des alcaloïdes, pour les *Aconitum napellus* et *ferox*. Il est vraisemblable que, puisque les fabricants livrent une préparation de force constante (30, 50, 70 p.100) de la valeur totale, ainsi que l'on peut s'en rendre compte, on justifiera également les justes plaintes sur l'irrégularité d'action de l'aconitine du commerce, et dans beaucoup de cas, par ce procédé, on n'aura pas besoin de recourir à la cristallisation du produit. En préparant l'alcaloïde pur, ou à peu près, il reste dans les eaux-mères une grande quantité d'alcaloïdes incristallisables qui retiennent des alcaloïdes actifs.

7. En égard au dédoublement de l'aconitine et de la pseudo-aconitine, il est vraisemblable que les préparations liquides, les teintures, par exemple, perdent peu à peu leur activité. Cela doit inévitablement arriver quand les dissolvants sont neutres ou alcalins, et quand les alcaloïdes ont été longtemps conservés sous la forme liquide.

8. Bien que l'aconitine et la pseudo-aconitine aient des caractères chimiques et physiologiques à peu près semblables, elles ne paraissent pas avoir un noyau ni un radical com-

mun. Par leurs produits de décomposition, elles se rapprochent des alcaloïdes de l'opium, la narcotine, l'oxynarcotine, la narcéine.

MM. Paul et Kingzett ont extrait des racines d'aconit du Japon un alcaloïde, la *japaconitine*, qui se dédouble en acide benzoïque et *japaconine*.



M. Schneider, qui a fait une judicieuse critique des préparations d'aconitine, reconnaît comme la meilleure la méthode de préparation de M. Duquesnel, parce qu'elle donne le plus grand rendement et le meilleur produit.

B. *De ses recherches personnelles*, M. Mandelin conclut :

1° La japaconitine et l'aconitine sont identiques; toutes les deux sont de la benzoïlacnne.

2° Les éléments actifs de l'aconit napel, et très vraisemblablement les espèces les plus voisines, sont de la benzoïle aconine cristallisable, à laquelle s'ajoute une quantité plus ou moins considérable d'alcaloïde amorphe, d'une moindre activité physiologique.

3° Les racines de l'Aconitum ferox renferment, au contraire, de la pseudo-aconitine ou vératroïlaconitine.

4° L'aconitine et la pseudo-aconitine sont pharmacologiquement identiques; mais, en raison du poids plus élevé de sa molécule, la vératroïlaconine ne produit les mêmes effets que l'aconitine qu'à dose plus considérable.

5° L'activité inégale et l'action toxique des Aconitum napellus, japonicum, ferox, ne dépendent pas de leur inégale richesse en aconitine, comme on l'avait compris jusqu'à ce jour, mais de la différence que présente le pouvoir toxique des alcaloïdes qu'ils renferment.

6° L'aconitine (ou la japaconitine) et la pseudo-aconitine sont les poisons les plus énergiques que l'on connaisse (probablement à l'exception de la curarine pure).

7° La dose mortelle pour les grenouilles est de 1,2 à 2,4 milligr. pour 1 kilogr.; chez les animaux à sang chaud, elle est de 0,05 à 0,75 milligr. par kilogr. du poids du corps.

8° La dose mortelle pour un homme normal serait donc de 3 milligr. La dose maxima à donner à un homme normal serait d'un dixième de milligr. et de 5 dixièmes de milligr. pour un jour. En injection sous-cutanée, cette dose devrait être encore diminuée.

9° L'aconine et la pseudo-aconine sont toxiques, mais à un moindre degré que l'alcaloïde dont elles dérivent.

10° L'aconine et la pseudo-aconine paraissent identiques, peut-être seulement homologues.

11° L'aconitine — benzoïlaconitine et vératroïlaconitine — se montre à un très haut degré analogue aux alcaloïdes du groupe de l'atropine.

12° L'aconitine du commerce est de la benzoïlaconitine ou de la vératroïlaconitine dans un état de pureté plus ou moins grand; l'aconitine allemande et l'aconitine française sont de la benzoïlaconitine, et l'aconitine anglaise, spécialement celle de Morson, est de la vératroïlaconitine.

13° La cause des différences d'action des aconitines du commerce réside principalement dans la plus ou moins grande quantité d'alcaloïdes provenant du dédoublement de l'aconitine pure (aconine et pseudo-aconine).

14° L'aconitine pure doit se dissoudre dans l'acide sulfurique concentré, sans se colorer; si l'on ajoute à cette solution sulfurique une ou deux gouttes d'une solution concentrée de sucre, le mélange ne se colore pas en rouge; d'autre part, le précipité jaune de phosphomolybdate d'aconitine se

dissout dans quelques gouttes d'ammoniaque sans se colorer en bleu.

15° La plus sûre et la plus simple méthode d'essayer l'activité de l'aconitine est l'épreuve physiologique, de préférence sur les animaux à sang chaud (lapin, chat, rat), pour lesquels une dose de 0,05 à 0,75 milligr. par poids du corps est mortelle.

16° L'aconitine ne donne pas de réaction colorée; celles qui ont été indiquées proviennent d'impuretés.

17° La pseudo-aconitine peut être distinguée par des réactions de l'aconitine.

18° La napelline d'Hubschmann n'est pas un alcaloïde, mais un mélange d'alcaloïdes variables dans leur composition (aconitine, aconine).

19° L'acolyctine et la lycoctonine ne sont pas identiques avec l'aconine et la pseudo-aconine.

20° Jusqu'à présent, les recherches de l'auteur lui font admettre que l'aconitine et la pseudo-aconitine ne se dédoublent pas dans l'organisme. L'absorption et l'excrétion de ces produits sont relativement rapides.

21° En l'absence de réactions caractéristiques, de la grande action toxique et de la facile décomposition de l'aconitine, on ne saurait recommander pour le diagnostic de cet empoisonnement que les phénomènes morbides.

22° A la place des mots aconitine, japaconitine, pseudo-aconitine d'Hubschmann (népaline de Flückiger, napelline de Wiggers, acraconitine de Ludwig), on pourrait substituer ceux de benzoïlaconine et de véatroïlaconine.

PHARMACOLOGIE. — L'aconit jouit d'une efficacité réelle contre les névralgies faciales, la sciatique, les arthralgies rhumatismales et gouteuses, contre toutes les affections qui

proviennent d'une excitation nerveuse cérébrale et contre certaines formes de folie, de manie, de délire.

On l'a même conseillée dans les crampes toniques ou cloniques du tétanos, contre le trismus, la chorée et l'asthme spasmodique de nature purement nerveuse. Elle fait merveille contre la coqueluche et la toux nerveuse et surtout dans ces bronchites sèches, rebelles, souvent intermittentes, qu'on observe en hiver à côté de toux catarrhales.

On l'a préconisée contre l'angine de poitrine. Grâce à l'action réellement et directement déprimante qu'elle exerce sur le cœur, on l'a recommandée dans l'hypertrophie de cet organe et dans les anévrismes de l'aorte. On peut l'employer avec succès contre les hydropisies. Les paysans de certaines contrées, au dire de de Candolle, se guérissent de ces maladies en faisant usage de l'aconit. Elle donne de bons résultats dans les fièvres intermittentes et aussi dans les fièvres puerpérales. Le docteur Turnbull en a fait usage dans une foule de maladies des yeux et notamment dans les suivantes : iritis, amaurose récente, opacité de la cornée et même cataracte capsulaire. — Dans certains cas de surdité, le même observateur s'est bien trouvé des frictions sur la face et le derrière des oreilles faites alternativement avec des gouttes alcooliques de vératrine, de delphine et d'aconitine. — En présence d'une commission chargée de constater les résultats de cette médication, M. Turnbull a rendu le sens de l'ouïe à des malades affectés de surdité complète. Parfois, il supprime les frictions et introduit dans le conduit lui-même les gouttes ci-dessus. Chose remarquable à noter, sous l'influence de cette médication, on constate le rétablissement du cérumen, s'il a été supprimé, ou son retour à de bonnes conditions, et parfois même on obtient la désobstruction de la trompe d'Eustache. — Blanchet, dans le *Journal de médecine et de chirurgie pratiques*, a rapporté de nom-

breux cas de guérison de personnes atteintes de surdité et entendant des bruits bizarres, au moyen de l'aconitine, qu'il administre à l'intérieur. Lorsque ces bruits prédominent et deviennent pénibles, il l'emploie en injections dans l'oreille moyenne au moyen d'une sonde spéciale.

FORMULES

ACONITINE. — *Usage interne.* — Se prescrit à la dose de 1/2 milligr. à 1 milligr.

Usage externe. — On l'administre sous forme de liniment, embrocation, pommade, glycérolé, gouttes, etc.

Embrocation d'aconitine (Turnbell)

Aconitine	1 gr.
Alcool rectifié	250 gr.

Faites dissoudre ; employez en frictions.

Glycérolé d'aconitine (Hottot)

Glycérolé d'amidon	4 gr.
Aconitine	10 centig.
Acide acétique	11 gouttes

Gouttes d'aconitine

Aconitine	1 gr.
Alcool rectifié	10 gr.

Faire dissoudre. Ces gouttes sont employées en frictions sur la face ou le derrière de l'oreille, ou introduites dans le conduit auditif.

Granules d'aconitine

Azotate d'aconitine 5 centigr.

Sirop et poudrè de gomme Q. S.

F. S. A. 100 granules argentées.

Chaque granule contient 1/2 milligr. d'aconitine.

Liniment d'aconitine (Turnbell).

Aconitine 1 gramme

Huile d'olive 2 —

Axonge 30 —

Liniment d'aconitine (Rabuteau)

Aconitine 1 centigr.

Axonge. 10 grammes.

En frictions deux ou trois par jour dans les névralgies.

Pilules d'aconitine

Aconitine cristallisée. 1 centigr.

Poudre de réglisse 1 gramme.

F. S. A. 20 pilules. Dose: une ou deux par jour au début.

Pommade d'aconitine (Brookes)

Aconitine 10 centigr.

Alcool rectifié Q. S.

Axonge. 8 grammes.

En frictions trois ou quatre fois par jour. On peut aug-

menter successivement la dose jusqu'à 15 et 20 centigr. en applications sur une surface dénudée.

Teinture d'aconitine (Hottot)

Aconitine 5 centigr.
Alcool à 56° 100 grammes.

Chaque gramme de teinture représente 1 milligr. d'aconitine.

Alcoolatures d'aconit

A.— Alcoolature de feuilles fraîches

Le Codex prescrit, pour l'alcoolature, le mode de préparation suivant :

ꝯ. Feuilles récentes d'aconit napel, cueillies au commencement de la floraison 1 partie
Alcool à 90° 1 —

Contusez les feuilles, ajoutez l'alcool ; après dix jours de contact, passez avec expression et filtrez.

Cette alcoolature, d'après les expériences de MM. Laborde et Duquesnel, ne serait douée que d'une faible activité.

B.— Alcoolature de racines fraîches

L'alcoolature de racines offre une certaine énergie qui contraste avec l'inertie presque absolue, du moins aux doses auxquelles on les emploie habituellement, de l'alcoolature de feuilles.

Ce résultat devrait être prévu, si l'on songe que la racine est, sans contredit, la partie de la plante qui renferme, toutes choses égales d'ailleurs, la plus grande proportion de principe actif.

Teintures d'aconit

Les deux teintures officinales sont :

- 1° La teinture de feuilles sèches ;
- 2° La teinture de racines sèches.

Toutes les deux sont actives; la seconde plus que la première.

Extrait d'aconit

Pour préparer l'extrait d'aconit, nous avons pris :

Feuilles sèches d'aconit	250
Eau distillée bouillante	2000

Nous avons réduit les feuilles d'aconit en poudre grossière; les avons fait infuser pendant douze heures dans 6 parties d'eau. Avons passé avec expression à travers une toile et laissé déposer; traité le marc de la même manière avec le reste de l'eau; concentré au bain-marie la première infusion; ajouté la seconde après l'avoir amenée à l'état sirupeux; évaporé enfin en consistance d'extrait mou.

L'extrait, ainsi obtenu, est brun, de consistance ferme, d'odeur peu prononcée. Il se dissout dans l'eau sans la troubler.

Si l'on en traite une petite quantité par cinq ou six fois son poids d'éther, de benzine ou d'alcool amylique, il abandonne sa chlorophylle à ces véhicules qui se colorent en vert. C'est là un moyen de différencier l'extrait de feuilles de l'extrait de racines.

L'on peut encore en faire l'essai chimique, qui est le caractère le plus important. Dans ce but, on dissout 1 gr. d'extrait dans le double de son poids d'eau distillée; on introduit le

soluté dans un tube à essais et l'on y ajoute 0,20 à 0,25 centigr. de bicarbonate de potasse ou de soude pulvérisé. Quand tout signe d'effervescence a cessé, on additionne la liqueur de 4 à 5 fois son volume d'éther pur à 65°. On bouche exactement le tube et l'on agite vivement pendant deux à trois minutes. Après repos, on décante dans une capsule la solution éthérée devenue limpide et on la laisse s'évaporer spontanément. Le faible résidu qui en résulte est dissous dans quelques gouttes d'acide chlorhydrique étendu.

Le soluté, si l'extrait est de bon aloi, doit posséder les caractères suivants :

1° Se troubler fortement par quelques gouttes de solution d'iodure double de mercure ou de potassium (solution d'iodure de potassium saturée de biiodure de mercure jusqu'à ce qu'elle refuse d'en dissoudre).

2° Donner un précipité floconneux avec le soluté de tannin. (Pour obtenir un précipité avec ce réactif, il est indispensable que la liqueur soit bien neutre. Or, si l'on n'obtient pas de réaction, il faut ajouter quelques gouttes d'un faible soluté d'un bicarbonate alcalin qui la rend immédiatement manifeste).

Ce soluté présente, en outre, les réactions suivantes :

L'eau iodée y produit un précipité rouge brun ; le bromure de potassium bromé, l'iodure de bismuth et de potassium, l'iodure de potassium ioduré donnent le même résultat. Le chlorure d'or, l'acide phosphomolybdique, l'acide phospho-tungstique y précipitent l'aconitine dans une solution qui en contient 1/5000 ; l'acide picrique dans une solution à 1 : 4000 ; le nitrite de potassium dans une solution à 1 : 2000.

Falsifications. — L'extrait livré au commerce contient quelquefois de la fécule et du cuivre métallique.

La présence de la fécule sera indiquée par le traitement par l'eau froide, qui donne un dépôt qu'on reprend par l'eau bouillante, pour obtenir un empois que l'iode colorera en bleu. Mais, comme certains extraits contiennent naturellement de la fécule, la falsification ne sera reconnue que si le dépôt dans l'eau froide est très abondant, si l'eau bouillante donne beaucoup d'empois et si la coloration bleue est très intense.

La présence du cuivre métallique sera reconnue dans le dépôt laissé par l'eau froide au moyen de l'acide nitrique, et ensuite de l'ammoniaque qui donnera une solution bleue, du cyanure jaune qui donnera un précipité brun marron, ou d'une lame de fer qui se couvrira d'une couche de cuivre métallique.

Extrait d'aconit (alcoolique)

En outre de l'extrait aqueux, le Codex cite un extrait alcoolique ainsi préparé :

Racine d'aconit	1000 gr.
Alcool à 60°	6000 —

Réduisez la racine d'aconit en poudre demi-fine, que vous introduirez dans un appareil à déplacement. Versez sur cette poudre, modérément tassée, la quantité d'alcool nécessaire pour qu'elle en soit pénétrée dans toutes ses parties ; fermez alors l'appareil, et laissez les deux substances en contact pendant douze heures. — Au bout de ce temps, rendez l'écoulement libre, et faites passer successivement sur l'aconit la totalité de l'alcool prescrit. Distillez la liqueur pour en retirer l'alcool, et concentrez au bain-marie en consistance d'extrait mou.

Cet extrait présente une couleur noirâtre quand il a été préparé avec la plante *bien conservée*.

Traité par l'eau, il donne un soluté double qui laisse déposer un sédiment verdâtre.

L'alcool à 60° doit le dissoudre à peu près complètement; agité dans un tube à essais avec de l'éther ou de l'alcool amylique, il doit le colorer en beau vert.

Un gramme de cet extrait, dissous dans le double de son poids d'eau distillée additionnée de quelques centigrammes d'un bicarbonate alcalin et agité avec de l'éther à 65°, *doit* donner, lorsqu'on n'emploie *pas plus de trois grammes* d'eau acidulée pour dissoudre le résidu laissé par la liqueur éthérée, un soluté qui se trouble d'une manière très manifeste par le tannin, l'iodhydrargyrate d'iodure de potassium et l'iodure cadmi-potassique.

L'extrait préparé avec les racines d'aconit qui, comme on sait, renferment une bien plus grande proportion d'*aconitine* que les feuilles, donne, lorsqu'on le soumet à l'essai ci-dessus décrit, des réactions qui témoignent de son activité.

Aussi ne doit-il jamais être délivré, ainsi que nous l'avons déjà fait ressortir à propos des préparations de racines en général, que sur *prescription spéciale*.

COLLODION

On a donné le nom de collodion à une solution plus ou moins concentrée de *fulmi-coton* ou *pyroxyle* dans un mélange en proportions convenables d'alcool et d'éther. Son introduction dans la thérapeutique est due à M. John Parker Maynard, étudiant en médecine de l'Université de Boston ; elle remonte à 1847.

Voici, d'après le Codex, le procédé que nous avons suivi pour le préparer :

Prenez :

Fulmi-coton	5 grammes
Ether officinal	75 —
Alcool à 95°	20 —

Faites dissoudre le fulmi-coton dans le mélange d'éther et d'alcool. Si on veut obtenir le *collodion élastique*, on ajoute à la préparation précédente un quinzième de son poids d'huile de ricin, soit 7 gr. environ pour les quantités indiquées ci-dessus.

Le *fulmi-coton* destiné à la préparation du collodion s'obtient de la manière suivante :

Acide sulfurique officinal . .	1000 grammes
Acide azotique officinal . . .	500 —
Coton cardé et séché à 100° .	55 —

Versez l'acide sulfurique dans l'acide azotique, et laissez refroidir le mélange jusqu'à la température de 30° environ ; introduisez-y le coton par petites portions, afin d'éviter un trop grand développement de chaleur.

Abandonnez le tout pendant 24, 36 ou 48 heures, selon que la température sera de 35°, 25° ou 15° centigrades. Retirez alors le coton, et lavez-le à grande eau pour lui enlever jusqu'à la dernière trace d'acide. Faites-le sécher à l'air libre.

Conservez le fulmi-coton à l'abri de l'humidité.

Afin d'avoir un collodion parfaitement transparent, on l'agite avec du sable quartzeux lavé et calciné avec soin. L'effet est purement mécanique; les particules en suspension forment avec le sable une masse gélatineuse lourde qui se dépose, et le collodion clair est séparé par décantation.

Le collodion est usité comme vernis protecteur. Mais il peut encore rendre d'autres services. Appliqué en badigeonnages sur des tissus enflammés, il comprime, en se resserrant, les capillaires cutanés, diminue leur calibre et ralentit la circulation superficielle. C'est à ce titre qu'il est prescrit en couche mince dans le traitement des brûlures peu profondes, de l'érysipèle, des engelures, etc.

Il sert, en outre, d'excipient à bon nombre de préparations médicamenteuses plus ou moins actives.

Voici quelques formules:

Collodion salolé

Salol	} aa	4 parties.
Ether		
Collodion		30 —

Appliquer sur les parties affectées dans le rhumatisme articulaire aigu. (Ne pas entourer toute l'articulation, le collodion en séchant pouvant exercer une compression énergique sur elle et déterminer de très vives douleurs.)

Collodion belladoné (emplâtre de belladone fluide.)

Teinture de belladone	2 parties.
Alcool camphré	1 —
Collodion élastique.	7 —

Collodion à la cantharidine

La formule indiquée par Dieterich repose sur la solubilité de la cantharidine dans l'acétone : 1 pour 38.

On broie 1 gr. de cantharidine en poudre fine avec 40 gr. d'huile de ricin, et l'on dissout à l'aide de la chaleur.

Après refroidissement, on ajoute :

40 gr. acétone.
900 gr. collodion.
10 gr. teinture de cannabis pour colorer.

Collodion corrosif

Collodion élastique	90 gr.
Bichlorure de mercure. . .	10 gr.

Appliquer avec un pinceau de poil. L'eschare se détache au bout de 6 jours. Contre zona, tache syphilitique.

Collodion mercuriel (Delioux).

Collodion du Codex	60 gr.
Térébenthine de Venise.	3 gr.
Sublimé corrosif.	40 — 60 c.

F. S. A. Abortif des pustules varioliques ; appliquer sur tout le visage.

Collodion ferrugineux

Perchlorure de fer	10 gr.
Collodion	90 gr.

F. S. A.

Collodion iodoformé (Martin).

Iodoforme	5 gr.
Collodion élastique.	95 gr.

F. S. A.

Collodion morphiné (Bourdon).

Collodion	30 gr.
HCl. morphine	0 gr. 50

F. S. A.

Collodion au tannin

Tannin	5 gr.
Alcool	10 gr.
Collodion	85 gr.

F. S. A.

Collodion contre les cors (P. Vigier).

Acide salicylique	1 gr.
Extrait alcoolique de cannabis indica. .	0 gr. 50
Alcool à 90°.	1 gr.
Ether	2 gr. 50
Collodion élastique	5 gr.

F. S. A.

On en passe avec un pinceau, à plusieurs reprises, sur la partie cornée; on renouvelle cette opération tous les deux jours pendant une semaine; quelques jours après, le cor s'enlève avec la plus grande facilité sous la pression du doigt ou à la suite d'un bain de pieds.

L'huile phosphorée réussit également bien contre les cors. Tous les matins, on met une goutte de cette huile sur la partie du bas qui est en contact avec le cor, et après une quinzaine de jours, il ne reste qu'une pellicule mince.

Collodion iodé

Iode	5 gr.
Collodion	95

F. S. A.

Collodion phéniqué

Acide phénique	2 gr.
Collodion	98

F. S. A.

Collodion salycilé

Acide salycilique.	2 gr.
Collodion	98

F. S. A.

Collodion au thymol

Thymol	10 gr.
Collodion	90

Collodion nouveau

Sous ce nom, on a proposé la composition suivante :

Mastic en larmes.	3 gr.
Baume du Pérou sec	1
Narcotine	1

Pulvériser chaque matière séparément et ajoutez 5 gr. de chloroforme ; agitez de temps à autre et laissez reposer après chaque solution.

Cette solution peut être employée comme le collodion ordinaire : en outre, si on en enduit des bandes de toile ou de soie, on obtient un excellent taffetas sparadrap qui peut rivaliser avec le taffetas d'Angleterre.

CLOUS FUMANTS

CONI ODORATI

Benjoin	80 gr.
Baume de Tolu	20 —
Santal citrin	20 —
Charbon végétal	500 —
Azotate de potasse	40 —
Mucilage de gomme adragante..	Q. S.

Réduisez en poudre chacune des substances ; mélangez-les exactement et transformez-les, au moyen du mucilage, en une pâte ferme que vous diviserez en petits cônes de 3 cent. environ de hauteur.

Telle est la formule du Codex de 1884 ; mais au lieu de la suivre textuellement, nous avons pensé qu'il valait mieux, comme ces clous étaient destinés à couper le verre, leur donner une forme cylindrique.

M. Jungfleisch, dans ses *Manipulations de chimie*, indique une autre formule qui n'est qu'une modification de celle du Codex.

Cette préparation est connue sous le nom de *charbon de Berzélius*, petite baguette cylindrique de 3-4 cent. de diamètre, qui a la propriété de continuer à brûler lorsqu'on l'a allumée à une de ses extrémités. Le charbon de Berzélius s'obtient en laissant 16 gr. de gomme adragante se changer en mucilage épais par contact avec une quantité d'eau suffisante,

ajoutant 8 gr. de benjoin dissous dans le moins possible d'alcool, et mélangeant le tout avec du charbon de bois en poudre fine, de manière à faire une pâte consistante et homogène; on façonne cette pâte en baguettes de la grosseur voulue, que l'on fait sécher à l'air.

FIN

Vu et permis d'imprimer :
Montpellier, le 18 mars 1892.
Le Directeur de l'Ecole,
J.-E. DIACON.

LISTE DES PRÉPARATIONS

Acide nitrique pur.

Chaux sodée.

Ether oxalique.

Oxamide.

Carbonate de soude pur.

Extrait d'aconit.

Collodion.

Clous fumants.
